

РОЗРОБЛЕННЯ ХАРЧОВИХ РАЦІОНІВ РЕЗИСТЕНТНОЇ ДІЇ

І. С. ТЮРІКОВА, кандидат технічних наук, доцент;
Ю. Г. НАКОНЕЧНА, кандидат технічних наук, доцент
(Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі»)

Анотація. Метою проведеного дослідження є створення харчового раціону резистентної дії. У процесі дослідження використано стандартні методики й методику визначення комплексного показника якості. Розроблено харчовий раціон резистентної дії. У склад раціону харчування включено напої з рослинної сировини з додаванням горіхових добавок – волоського горіха молочно-воскової стиглості, перикарпію стиглого горіха та екстрактів на їх основі. Проведено порівняльний аналіз основних нутрієнтів розробленого харчового раціону. Розраховано комплексний показник якості розробленого харчового раціону ($K_{\text{п}}=100,3$ од.) щодо нутрієнтних вимог ФАО/ВООЗ ($K_{\text{п}}=76,18$ од.) та вимог науковців України ($K_{\text{п}}=99,31$ од.), який показує його високі якісні характеристики. Розроблений раціон можна рекомендувати для закладів ресторанного господарства з метою підсилення резистентності організму несприятливим факторам навколишнього середовища.

Ключові слова: харчовий раціон, резистентна дія, фізіологічна потреба, організм, функціональні напої, волоський горіх.

Постановка проблеми в загальному вигляді та зв'язок із найважливішими науковими чи практичними завданнями. Харчування є важливим чинником впливу на здоров'я людини, зокрема на здатність організму протидіяти різноманітним захворюванням, пов'язаним із погіршенням екологічних умов життя, зростанням стресових навантажень, шкідливими звичками тощо. Тому нині фактор харчування постає як ефективний напрям комплементарної терапії організму людини.

Відомо, що забезпечення організму людини такими біологічно активними речовинами (БАР), як вітамінами (А, С, Е, B_6 , B_9 , B_{12} і β -каротину), мінеральними (Zn, Se, I), фенольними та пектиновими сполуками, харчовими волокнами, підсилює функціонування його захисних систем (імунної, антиоксидантної, регуляції апоптозу та метаболізму ксенобіотиків). Перспективним джерелом природних БАР захисної (резистентної) дії є деякі види дикорослої і сільськогосподарської сировини, які поширені на території України, зокрема плоди волоського горіха, цілющі властивості якого відомі ще з давнини. За своїм хімічним складом волоський горіх містить велику кількість БАР, які потенціюють дію один одного та ефективно впливають на підтримання і відновлення функцій організму людини [1].

Світовий і вітчизняний досвід переконливо свідчить про те, що найбільш ефективним і доцільним з економічної, соціальної, гігієнічної й технологічної

точок зору способом кардинального поліпшення забезпечення населення необхідними мікронутрієнтами в сучасних умовах є розроблення, виробництво й регулярне включення в раціон продуктів харчування функціонального призначення, додатково збагачених есенціальними нутрієнтами до рівня, що відповідає фізіологічним потребам людини [2].

У зв'язку з цим важливим завданням для закладів ресторанного господарства України сьогодні є впровадження в раціони харчування населення продуктів високої біологічної цінності на основі місцевої рослинної сировини. До складу більшості раціонів харчування входять напої. Вони є технологічно зручною і перспективною харчовою системою для збагачення організму людини вітамінами, мінеральними речовинами, органічними кислотами та ін.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На кафедрі технологій харчових виробництв і ресторанного господарства ПУЕТ протягом останніх років проводяться ґрунтовні дослідження з розроблення напрямів раціонального перероблення волоського горіха в технології напоїв оздоровчого призначення [4]. Використання волоського горіха обґрунтовано якісним вмістом нутрієнтів резистентної дії, а саме, мг/100 г: вітамін С – 2007; вітамін Е – 14,5; вітамін А – 0,80; каротиноїди – 20,5; вітаміни групи В (B_1 , B_2 , B_6 , B_9), цинк – 2,44; йод – 0,26; поліфеноли – 5 300; ліноленова, лінолева, олеїнова, стеаринова та інші амінокислоти; харчові волокна. Перикарпій стиглого

горіха багатий на фенольні речовини – 2 175 мг/100 г, вітамін С – 243 мг/100 г.

Розроблено інноваційні технології напоїв резистентної дії: неосвітлені вітамінізовані (ревеневий, селеровий, яблучний, грушевий), із м'якоттю та без м'якоті на основі топінамбура, каротиновмісної сировини (морква, гарбуз), ферментовані та смузі. У якості біологічно цінної добавки запропоновано горіхові добавки – волоський горіх молочно-воскової стиглості (МВС), перикарпій стиглого горіха та екстракти на їх основі [4, 5]. Установлено закономірності взаємозв'язку кількості горіхової добавки та споживчих властивостей напоїв, що дозволило встановити їх раціональний вміст у технології напоїв без м'якоті, напоїв із м'якоттю та смузі, відповідно: екстракт горіховий ВС – 3,0-7,5 %, 7,5-32,5 %, 9-10 %; екстракт горіховий ВЦ – 25-35 %, 7,5-25 % та 25-28 %; горіх МВС – 4-6 % (для смузі); перикарпій у технології смузі й ферментованих напоїв – 10-12 % та 3-4 % відповідно. Внесення горіхових добавок дозволило змодельовати та збалансувати вміст мінеральних речовин і вітамінів.

Формування цілей статті. Метою проведеного дослідження є створення харчового раціону резистентної дії.

Для досягнення поставленої мети необхідно було виконати такі завдання:

- розробити харчовий раціон резистентної дії;
- розробити харчовий раціон резистентної дії;
- підтвердити харчову й біологічну цінність розробленого харчового раціону;
- дослідити харчовий раціон за основними нутрієнтами відповідно до рекомендованих норм фізіологічних потреб людини;
- визначити комплексний показник якості харчового раціону резистентної дії.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Під час розроблення раціону харчування резистентної дії спиралися на основи раціонального харчування та його профілактичне значення. Виявом цих особливостей є певна спрямованість харчування. Основні ознаки раціону харчування резистентної дії: здійснення біологічно значущого позитивного впливу на організм людини, зокрема забезпечення його підвищеної стійкості до дії шкідливих факторів зовнішнього середовища; нормалізація різних метаболічних процесів та попередження завчасного старіння.

Запропоновано модель напоїв резистентної дії і харчових раціонів (рис. 1).

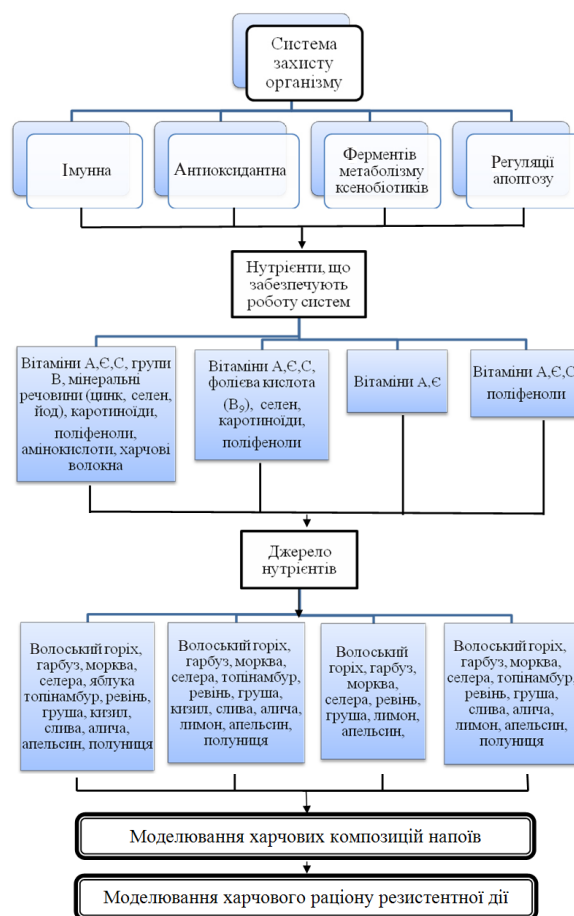


Рис. 1. Моделювання напоїв резистентної дії та раціонів харчування

Розроблено раціон харчування з резистентною дією, який включає харчові продукти з підвищеним вмістом БАР, у тому числі напої з волоським горіхом. Напої, введені в раціон харчування, за вітамінами групи А, С і Е становлять від 10 до 50 % денної потреби, що сприяє профілактиці різних захворювань. Вміст вітамінів групи В, у тому числі фолієвої кислоти до 62,5 % від добової потреби, забезпечує профілактику онкологічної патології.

Уміст поліфенолів, мікроелементів, зокрема йоду й селену, уповільнить процеси старіння організму та пролонгує термін життя.

Межа енергетичної цінності раціону дорослої людини за рекомендаціями ФАО/ВООЗ становить: для чоловіків 1 650–4 200 ккал/добу, для жінок – 1 400–3 800 ккал/добу [6, 7].

У табл. 1 наведено характеристику запропонованого десятиденного раціону резистентної дії.

Таблиця 1

Характеристика десятиденного харчового раціону резистентної дії

Калорійність, щодобово, ккал	Загальний уміст нутрієнтів, г		
	білків	жирів	вуглеводів
2 573,34	100,93	85,54	444,33
2 441,78	83,43	83,24	347,91
2 449,97	85,41	75,58	351,17
2 540,10	101,81	54,35	442,99
2 579,30	99,02	95,93	331,22
2 658,46	97,91	82,33	391,21
2 305,58	96,65	94,98	350,28
2 661,51	95,96	94,72	422,65
2 546,54	93,77	79,86	355,85
2 273,98	82,02	65,82	326,82
2 505,10	93,60	81,210	376,40

Калорійність запропонованого десятиденного раціону коливається в межах 2 274,0–2 661,5 ккал/добу, що відповідає середнім енерговитратам сучасної людини (2 000–2 500 ккал) (див. табл. 1). Уміст білків у харчовому раціоні, а саме 82,02–101,81 г/добу, відповідає встановленій нормі для дорослого населення за вимогами науковців України (58–106 г/добу) та фахівців ФАО/ВООЗ (85–90 г/добу). Середньодобова кількість білка у запропонованому раціоні становить 93,6 г/добу, що знаходиться в межах вимог науковців України й фахівців ФАО/ВООЗ. Щоденне споживання повноцінних білків забезпечує підвищення стійкості організму до впливу різних інфекцій, токсичних агентів, а також нервово-психічного напруження і стресових ситуацій [8–10]. Достатній рівень білка в раціоні харчування сприяє повноті виявлення біологічних якостей інших нутрієнтів (жирів, вітамінів, мінеральних речовин). Уміст жирів у розробленому раціоні харчування лежить у межах норми для дорослого населення за вимогами науковців України (62–107 г/добу) та вимогами ФАО/ВООЗ (64–85 г/добу) (див. табл. 1). Се-

редньодобова кількість жиру у запропонованому раціоні становить 81,2 г/добу, що відповідає як вимогам науковців України, так і вимогам фахівців ФАО/ВООЗ. Уміст вуглеводів знаходиться в межах 327–478 г/добу, що відповідає вимогам для дорослого населення науковців України (336–624 г/добу) та менший на 16–20 % від вимог ФАО/ВООЗ (400–500 г/добу). Середньодобова кількість вуглеводів у запропонованому раціоні становить 376,4 г/добу, що на 6 % нижча від вимог фахівців ФАО/ВООЗ. Людям, які мають хвороби шлунково-кишкового тракту, серцево-судинної системи й цукровий діабет, слід прагнути до зниження кількості вуглеводів у добовому раціоні, оскільки це сприяє зниженню збудливості вегетативної нервової системи.

У національних нормах споживання харчових речовин відслідковується підвищена їх добова норма, у порівнянні із прийнятими рекомендаціями ФАО/ВООЗ. Середньодобове забезпечення в основних нутрієнтах розробленого раціону резистентної дії, порівняно з вимогами науковців України, подано на рис. 2.

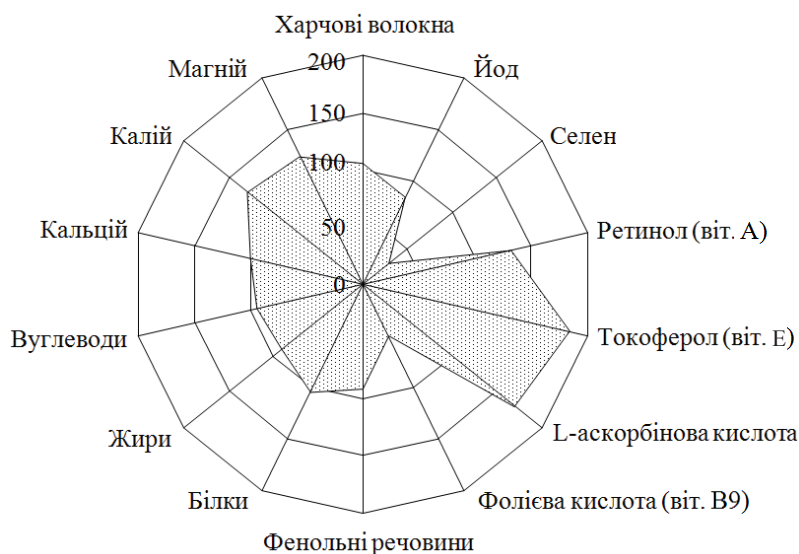


Рис. 2. Середньодобове забезпечення в основних нутрієнтах харчового раціону резистентної дії (%)

Визначено, що розроблений харчовий раціон багатий на вітаміни, мінеральні речовини, фенольні сполуки, харчові волокна, а також відповідає за енергетичною цінністю потребам дорослої людини.

Проведено порівняльний аналіз основних нутрієнтів розробленого харчового раціону за рекомендованими нормами фізіологічних потреб людини та вимогами науковців України й фахівців ФАО/ВООЗ. Комплексний

показник якості ($K_{\text{пЯ}}$) розробленого харчового раціону резистентної дії охоплює такі показники десятиденного та окремо денних раціонів: вітаміни А, С, Е, групи В; мікроелементи (йод і селен); харчові волокна та фенольні речовини. Моделі якості та графічна залежність комплексного показника якості розробленого харчового раціону резистентної дії до рекомендованих нутрієнтів вимог зображено на рис. 3–5.

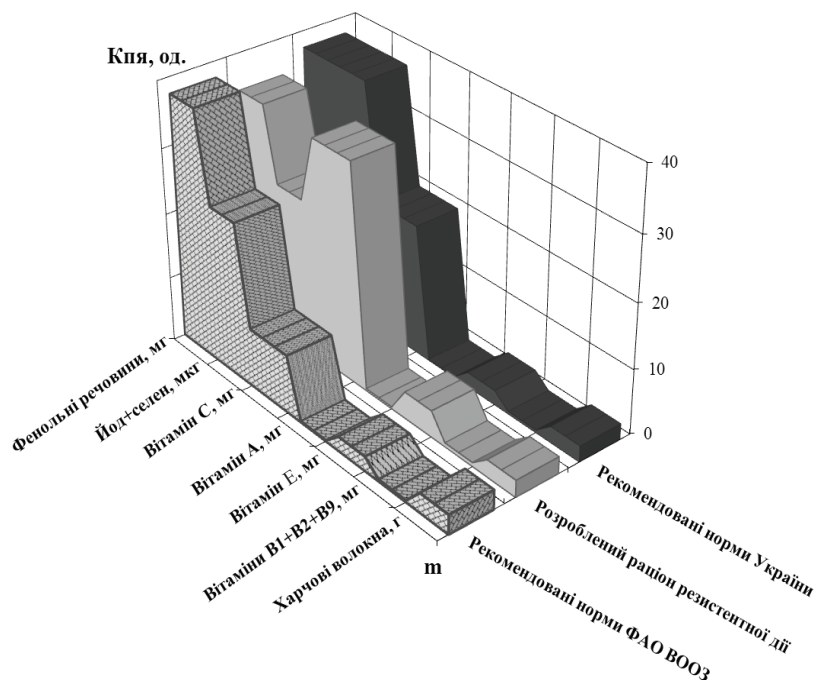


Рис. 3. Модель якості харчового раціону резистентної дії

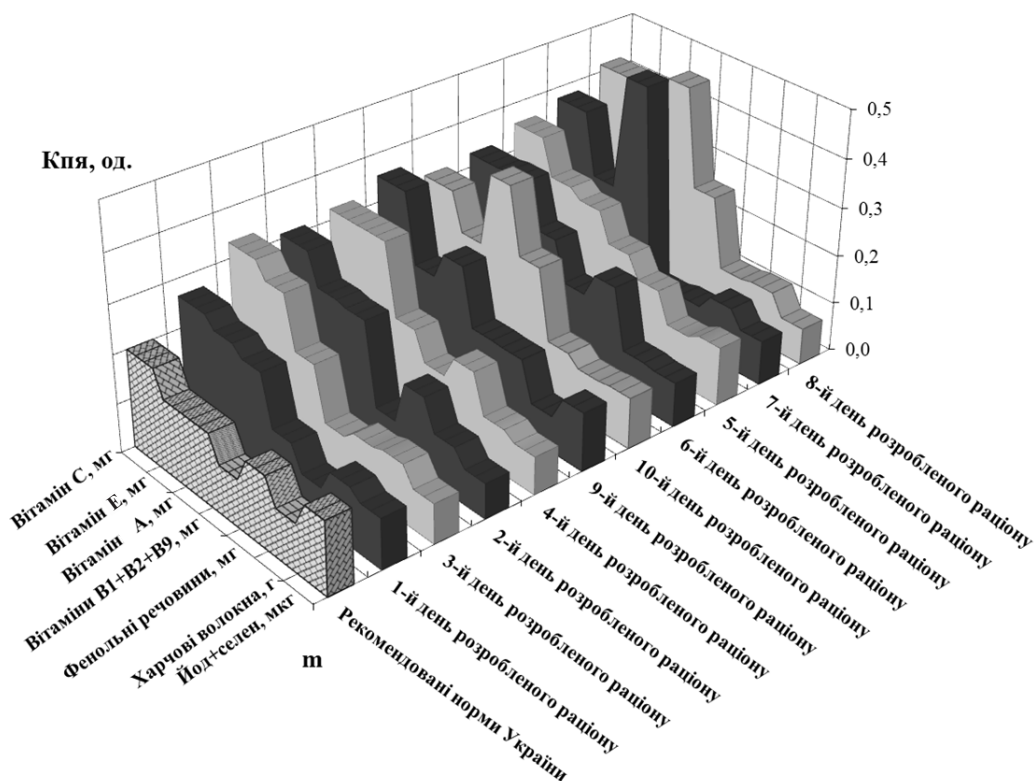


Рис. 4. Модель якості десятиденного харчового раціону відповідно до нутрієнтних вимог науковців України

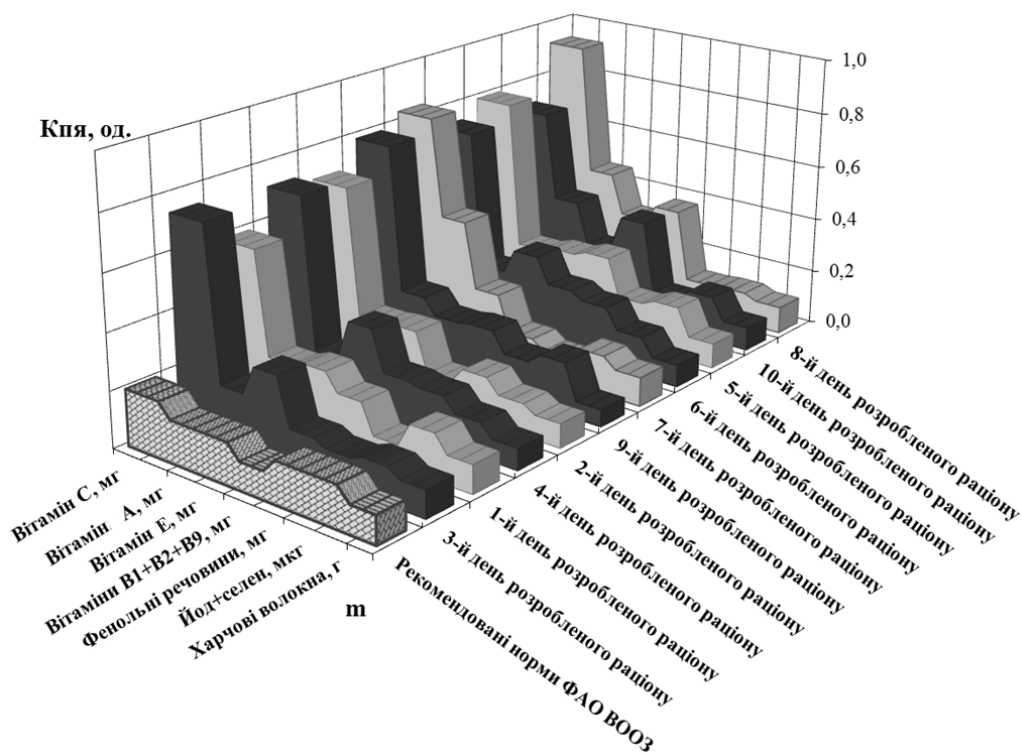


Рис. 5. Модель якості десятиденного харчового раціону відповідно до нутрієнтних вимог ФАО ВООЗ

Порівняльний аналіз розробленого щодобового харчового раціону показав його високі якісні показники. Комплексний показник якості раціону харчування по днях становив $K_{\text{пн}}=1,56-3,55$ од. та $K_{\text{пн}}=1,15-2,04$ од. відповідно до нутрієнтних вимог ФАО ВООЗ і вимог науковців України ($K_{\text{пн}}=1,0$ од.).

Висновки із зазначених проблем і перспективи подальших досліджень у поданому напрямі. Запропоновано модель напоїв резистентної дії і раціонів харчування.

На її основі розроблено десятиденний харчовий раціон для дорослої людини, до складу якого включено напої резистентної дії з дієтичними добавками з волоського горіха. Їх переваги порівняно із традиційними напоями, з точки зору харчової та біологічної цінності, полягають у підвищеному вмісті нутрієнтів резистентної дії: вітамінів А, Е, С – 30-116 % добової потреби, фенольних речовин – 60 % і вище добової потреби в рази, йоду – 8,0-97,3 %, магнію – 7,0-34,2 %, а також пектинових сполук.

Харчовий раціон резистентної дії відповідає вимогам науковців ФАО/ВООЗ і України. Він містить такі поживні речовини: білки – 82,02-101,81 г; жири – 65,82-94,98 г; вуглеводи – 331,22-444,33 г. Середня енергетична цінність становить 2 505,1 ккал. Комплексний показник якості розробленого харчового раціону ($K_{\text{пн}}=100,3$ од.) щодо нутрієнтних вимог ФАО/ВООЗ ($K_{\text{пн}}=76,18$ од.) та вимог науковців України ($K_{\text{пн}}=99,31$ од.) показує його високі якісні показники.

Отже, запропоновано раціон харчування з резистентною дією, який включає харчові продукти з високим вмістом БАР, що підвищують його біологічну цінність. За нутрієнтним складом він відповідає рекомендованим нормам фізіологічних потреб людини за вимогами науковців України та фахівців ФАО/ВООЗ, тому можна рекомендувати для закладів ресторанного господарства з метою підсилення резистентності організму несприятливим факторам навколишнього середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Залигіна Є. В. Дослідження гострої токсичності та протизапальної дії екстракту густого водно-спиртового з незрілих плодів горіха волоського / Є. В. Залигіна, О. А. Подплетня, В. Ю. Слесарчук. // Український фармацевтичний журнал. – 2017. – № 2 (49) – С. 44–48.
2. Технологія харчових продуктів функціонального призначення : монографія / за ред. М. І. Пересічного ; 2-ге вид., переробл. та допов. – Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2012. – 1116 с.
3. Тюрікова І. С. Технологія харчової продукції з використанням волоського горіха: теорія і практика : монографія / І. С. Тюрікова – Полтава : ПУЕТ, 2015. – 203 с.
4. Спосіб отримання екстракту із волоського горіха молочно-воскової стадії стиглості : пат.77238 Україна: МПК В01Д 11/02. № у 2012 07487; заявл. 19.06.2012; опубл. 11.02.2013, Бюл. № 3. – 5 с.
5. Спосіб отримання біологічно активної добавки із волоського горіха молочно-воскової стадії стиглості : пат. 88192 Україна: МПК В01Д 11/02. № у 2013 08452; заявл. 05.07.2014; опубл. 11.03.2014, Бюл. № 5. – 5 с.
6. Про затвердження норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії [Електронний ресурс] : Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 3.09.2017 № 1073. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1206-17/page> (дата звернення: 16.06.18) – Назва з екрана.
7. Проданчук М. Г. До проблеми безпеки харчування населення України / М. Г. Проданчук, В. Л. Корецький, Н. М. Орлова // Проблеми харчування. – 2005. – № 7 – С. 5–7.
8. Future Protein Supply and Demand: Strategies and Factors Influencing a Sustainable Equilibrium / M. Henchion, M. Hayes, A. M. Mullen, M. Fenelon, B. Tiwari / Foods Switzerland. – 2017. – 6 (7). P. 53–57.
9. Mihály Józsi. Factor H Family Proteins in Complement Evasion of Microorganisms. Frontiers in Immunology / Mihály Józsi // Foods Switzerland – 2017. – V. 8. – P. 80–83.
10. Попов В. Г. Социальная направленность управления качеством продукции и оказа-

ния услуг на предприятиях общественного питания : монография / В. Г. Попов. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2006. – 160 с.

REFERENCES

1. Zalyhina, Ye. V. Podpletnia, O. A., Sliesarchuk V. Yu. (2017). Doslidzhennia hostroi toksychnosti ta protyzapalnoi dii ekstraktu hustoho vodno-spyrtovoho z nezrilykh plodiv horikha voloskoho. *Ukrainskyi farmatsevtichnyi zhurnal*, 44–48.
2. *Tekhnolohiia kharchovykh produktiv funktsionalnogo pryznachennia*. (2012). Kyiv : Kyiv. nats. torh.-ekon. un-t, 1116.
3. Tiurikova, I. S. (2015). *Tekhnolohiia kharchovoi produktsii z vykorystanniam voloskoho horikha : teoriia i praktyka*. Poltava : PUET, 203.
4. (2013). Pat. 77238 UA. *Sposib otrymannia ekstraktu iz voloskoho horikha molochno-voskovoii stadii styhlosti*. MPK B01D 11/02. u 2012 07487. zaiavl. 19.06.2012. opubl. 11.02.2013, Bul, 3, 5.
5. (2014). Pat. 88192 UA. *Sposib otrymannia biolohichno aktyvnoi dobavky iz voloskoho horikha molochno-voskovoii stadii styhlosti*. MPK B01D 11/02. u 2013 08452. zaiavl. 05.07.2014. opubl. 11.03.2014, Bul, 5, 5.
6. Pro zatverdzhennia norm fiziolohichnykh potreb naselennia Ukrainy v osnovnykh kharchovykh rechovynakh ta enerhii. *Nakaz № 1073 vid 3.09.2017*. Available: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1206-17/page>.
7. Prodanchuk, M. H. Koretskyi, V. L. Orlova, N. M. (2005). Do problemy bezpeky kharchuvannia naselennia Ukrainy. *Problemy kharchuvannia*, 5–7.
8. Henschion, M., Hayes, M., Mullen, A. M., Fenelon, M., Tiwari B. (2017). Future Protein Supply and Demand: Strategies and Factors Influencing a Sustainable Equilibrium. *Foods Switzerland*, 6 (7), 53–57
9. Mihály, Józsi. Factor, H. (2017). Family Proteins in Complement Evasion of Microorganisms. *Frontiers in Immunology. Foods Switzerland, Vol.8*, 80–83.
10. Popov, V. H. (2006). *Sotsyalnaia napravlenost upravleniia kachestvom produktsyy u okazania uslug na predpriyatiakh obshchestvennogo pytania*. Tiumen : TiumHNHU, 160.

И. С. Тюрикова, кандидат технических наук, доцент; **Ю. Г. Наконечная**, кандидат технических наук, доцент (Высшее учебное заведение Укоопсоюза «Полтавский университет экономики и торговли»). **Разработка пищевых рационов резистентного действия.**

Аннотация. Целью проведенного исследования является создание пищевого рациона резистентного действия. В процессе исследования использованы стандартные методики и методика определения комплексного показателя качества. Разработан пищевой рацион резистентного действия. В состав рациона питания включены напитки из растительного сырья с добавлением ореховых добавок – грецкого ореха молочно-восковой спелости, перикарпия спелого ореха и экстрактов на их основе. Проведен сравнительный анализ основных нутриентов разработанного пищевого рациона. Рассчитан комплексный показатель качества разработанного пищевого рациона ($K_{ПК} = 100,3$ ед.) согласно нутриентным требованиям ФАО/ВОЗ ($K_{ПК} = 76,18$ ед.) и требованиям ученых Украины ($K_{ПК} = 99,31$ ед.), который показывает его высокие качественные характеристики. Разработанный рацион можно рекомендовать для заведений ресторанного хозяйства с целью усиления резистентности организма неблагоприятным факторам окружающей среды.

Ключевые слова: пищевой рацион, резистентное действие, физиологическая потребность, организм, функциональные напитки, грецкий орех.

I. Tiurikova, PhD, Associate Professor; **Yu. Nakonechnaya**, PhD, Associate Professor (Poltava University of Economics and Trade). **Development of food ration of resistant action.**

Annotation. Nutrition is an important factor in the impact on human health, in particular on the ability of the body to counteract a variety of diseases associated with deterioration of environmental conditions, increased stress, harmful habits, etc. Providing the human body biologically active sub-

stances (BAS): vitamins (A, C, E, B₆, B₉, B₁₂ and β -carotene), mineral (Zn, Se, I), phenolic and pectin compounds, food fibers, enhances the functioning of its protective systems (immune, antioxidant, regulation of apoptosis and xenobiotic metabolism). A promising source of natural BAS protective (resistance) action are some wild and agricultural raw materials, which are distributed in Ukraine, in particular, the fruits of walnut. The purpose of this research is to create a food ration of resistance action using walnut. By its chemical composition, walnut contains a large amount of BAR, which potentiate each other's actions and effectively affect the maintenance and restoration of the functions of the human body. In the course of research, standard methods and methods for determining the complex quality index have been used. The comprehensive indicator of the quality of the developed food resistance diet includes such indicators as vitamins A, C, E, B, trace elements – iodine and selenium, edible fibers and phenolic substances. When developed a diet of resistant action, focused on the basis of rational nutrition and its preventive value. A manifestation of these features is a certain orientation of nutrition. The main signs of a diet of a resistant action - providing increased resistance to depletion, reducing vitamins and normalization of various metabolic processes. Developed technologies of resistance of beverages from plant raw materials with the addition of additives – walnut, pericarp of walnut, and extracts based on them, included in diet for an adult. A comparative analysis of the basic nutrients developed the food ration according to the recommended norms of physiological needs of the person on the requirements of scientists Ukraine and specialists of FAO / WHO., Which includes new drinks of resistance to dietary additives from walnut. The developed food diet of focused action, rich in vitamins, minerals, phenolic compounds, food fibers, and also responsible for energy the value of the needs of an adult. Advantages of the developed technology of drinks in comparison with the traditional from the point of view of nutritional and biological value are the increased content of important substances of resistance: vitamins A, E, C – 30-116 % of daily requirement, phenolic substances – 60 % and above daily requirement for times, iodine – 8,0-97,3 %, magnesium – 7,0-34,2 %, as well as pectin compounds. A diet of resistance was developed in accordance with the requirements of FAO / WHO and Ukraine scientists: proteins – 82,02-101,81 g, fats – 65,82-94,98 g, carbohydrates – 331,22-444,33 g, average energy the value is 2 505,1 kcal and varies within the limits of 2 273,98 – 2 661,51 kcal. The complex indicator of the quality of the developed diet (Kvoq = 100,3 units) is calculated for the FAO / WHO nutritional requirements (Kvoq = 76,18 oz.) And the requirements of the scientists of Ukraine (Kvoq = 99,31 units), which shows its high qualitative indicators.

Keywords: diet, resistance, physiological need, organism, functional beverages, walnut.